PART2　アルデヒド・ケトン①

目標　・アルデヒドの反応を，しっかりと押さえていこう！

Chapter1　アルデヒドとケトン

要点

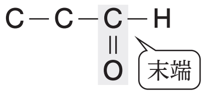
アルデヒド・ケトン

アルデヒドには還元性があるが，ケトンにはない。

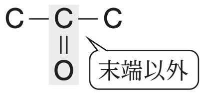
◆ アルデヒドとケトン　重要

アルデヒドとケトンは，ともに一般式が $C_nH_{2n}O$ で表すことができ，炭素数が同じものどうし異性体の関係にある化合物である。$C_nH_{2n}O$ で表される化合物のうち，C=O 結合が C 骨格の末端にあるときがアルデヒド，末端以外にあるときがケトンである。

例



アルデヒド



ケトン

アルデヒドとケトンの大きな違いは「還元性の有無」である。アルデヒドには還元性があるが，ケトンにはない。

よって，アルデヒドの還元力を確認する反応を，しっかりと押さえることが重要になる。

まとめ

C 骨格の末端に−CHO がある化合物が（　　　　　　　），
末端以外に＞C=O がある化合物が（　　　　　）である。

Chapter2　アルデヒドの基本事項

要点

アルデヒドの基本事項

官能基名「ホルミル基」，化合物名は代表的なものを知っておく。

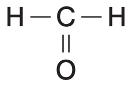
◆ アルデヒド　重要

C=O 結合に H 原子が結合した官能基を「ホルミル基−CHO」という。このホルミル基をもつ化合物が，アルデヒドである。

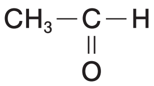
◆ アルデヒドの化合物名　重要

アルデヒドの化合物名は基本的に慣用名であるため，代表的なものは知っておく必要がある。

例



ホルムアルデヒド
（水溶液はホルマリン→防腐剤）



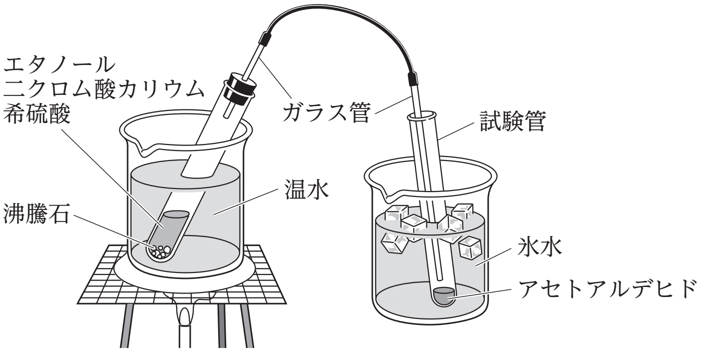
アセトアルデヒド

◆ アセトアルデヒドの製法　重要

実験室的製法

エタノールを硫酸酸性の二クロム酸カリウム水溶液で，穏やかに酸化する。

（第一級アルコールの酸化）

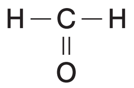


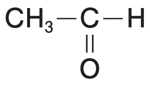
工業的製法　エチレンを，塩化パラジウム(Ⅱ)$PdCl_2$と塩化銅(Ⅱ)$CuCl_2$を触媒に用いて空気酸化する。(ヘキストワッカー法)

$$\begin{matrix} CH_2 = CH_2 \\ CH_2 = CH_2 \end{matrix} + O_2 \xrightarrow[(PdCl_2,\ CuCl_2)]{} 2CH_3CHO$$

まとめ

代表的なアルデヒドには，以下のようなものがある。





化合物名　(　　　　　　　　)　(　　　　　　　　)

Chapter3　銀鏡反応

要点

銀鏡反応

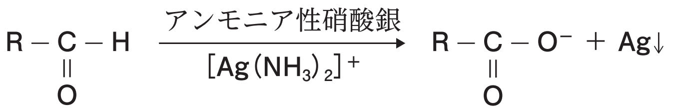
アンモニア性硝酸銀水溶液にアルデヒドを加えて加熱すると，銀が析出する。

(アルデヒドの検出法)

◆ 銀鏡反応　重要

アンモニア性硝酸銀水溶液にアルデヒドを加えて加熱すると，銀が析出する。

これを**銀鏡反応**といい，アルデヒドの検出に利用されている。



この反応では，アルデヒドは還元剤としてはたらき，Ag^+を還元して Ag に変化させている。そして，アルデヒド自身は酸化されてカルボン酸に変化するが，アンモニアを加えて塩基性になっているため，中和されて塩に変化する。

まとめ

(　　　　　　　　　　　)にアルデヒドを加えて加熱すると，銀が析出する。

この反応を，(　　　　　)という。

Chapter4　フェーリング液を還元する反応

要点

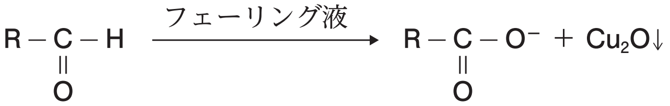
フェーリング液を還元する反応

フェーリング液にアルデヒドを加えて加熱すると，Cu_2O の赤色沈殿が生じる。（アルデヒドの検出法）

◆ フェーリング液を還元する反応　重要

フェーリング液※にアルデヒドを加えて加熱すると，酸化銅(Ⅰ)Cu_2O の赤色沈殿が生じる。この反応も，アルデヒドの検出に利用されている。

※硫酸銅(Ⅱ)＋酒石酸ナトリウムカリウム＋水酸化ナトリウムの混合水溶液



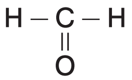
この反応では，アルデヒドは還元剤としてはたらき，Cu^{2+} を還元して Cu^{+}(Cu_2O)に変化させている。そして，アルデヒド自身は酸化されてカルボン酸に変化するが，水酸化ナトリウムにより塩基性になっているため，中和されて塩に変化する。

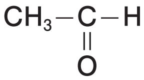
まとめ

(　　　　　　　　　　)にアルデヒドを加えて加熱すると，赤色の(　　　　　　　　)の沈殿が生じる。

Chapter5　演習問題

問　次の２つの化合物の化合物名を答えよ。また，それらに以下の操作をおこなったとき，析出または沈殿する物質の化学式を答えよ。

①


②


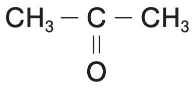
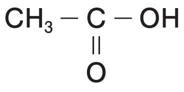
操作(1)　アンモニア性硝酸銀水溶液に加えて加熱

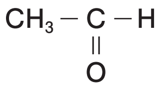
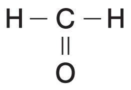
操作(2)　フェーリング液に加えて加熱

第17講 PART2 確認問題

問 1 (a)アセトアルデヒドは，（　ア　）を硫酸酸性の二クロム酸カリウム水溶液で穏やかに酸化したり，（　イ　）を塩化パラジウム(Ⅱ)と塩化銅(Ⅱ)を触媒に用いて空気酸化したりしてつくられる。アセトアルデヒドをアンモニア性硝酸銀水溶液に加えて加熱すると（　ウ　）が析出し，フェーリング液に加えて加熱すると（　エ　）が沈殿する。これらはアルデヒドに（　オ　）があることを利用した反応で，アルデヒドの検出に利用されている。

(1) 文中の下線部 (a) について，アセトアルデヒドの構造式として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 　② 

③ 　④ 

(2) 文中の（　ア　）に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① メタノール　② エタノール

③ プロパノール　④ ブタノール

(3) 文中の（　イ　）に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① エチレン　② アセチレン

③ プロピレン　④ プロピン

(4) 文中の（　ウ　）に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 銀　② 酸化銀(Ⅰ)

③ 塩化銀(Ⅰ)　④ 硫化銀(Ⅰ)

(5) 文中の（　エ　）に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～④のうちから一つ選べ。

① 銅　② 酸化銅(Ⅰ)

③ 酸化銅(Ⅱ)　④ 硫化銅(Ⅱ)

(6) 文中の（　オ　）に当てはまる語句として最も適当なものを，次の①～③のうちから一つ選べ。

① 酸化力　② 還元性

③ 吸湿性

第 17 講　酸素を含む脂肪族化合物

PART1　アルコール・エーテル

問　①　CH_3-C-H　　CH_3-C-OH
　　　　　　$\|$　　　　　　$\|$
　　　　　　O　　　　　　O

②　$CH_3-CH_2-C-CH_3$
　　　　　　　　$\|$
　　　　　　　　O

③　なし

PART2　アルデヒド・ケトン①

問　①　ホルムアルデヒド

②　アセトアルデヒド

操作(1)　Ag　　(2)　Cu_2O

PART3　アルデヒド・ケトン②

問　③・④・⑤

PART4　カルボン酸・エステル①

問　①

PART5　カルボン酸・エステル②

問　$CH_3COOCH(CH_3)_2 + NaOH \rightarrow CH_3COONa + CH_3CH(OH)CH_3$

PART6　油脂

問　174g

PART7　セッケンと合成洗剤

問　④

第 17 講　PART2　確認問題　解答

問 1

(1)　③

解説：
アルデヒドは，ホルミル基－CHO をもち，代表的なものにホルムアルデヒド HCHO とアセトアルデヒド CH_3CHO がある。

(2)　②

解説：
アセトアルデヒドは，エタノールを硫酸酸性の二クロム酸カリウム水溶液で穏やかに酸化することで得られる（実験室的製法）。

(3)　①

解説：
アセトアルデヒドは，エチレンを塩化パラジウム(Ⅱ)と塩化銅(Ⅱ)を触媒に用いて空気酸化しても得ることができ，これをヘキストワッカー法という（工業的製法）。

(4)　①

解説：
アンモニア性硝酸銀水溶液にアルデヒドを加えて加熱すると，銀が析出する（銀鏡反応）。

(5)　②

解説：
フェーリング液にアルデヒドを加えて加熱すると，酸化銅(Ⅰ)の赤色沈殿が生じる。

⑹　②

解説：
銀鏡反応やフェーリング液を還元する反応は，アルデヒドに還元性があることを利用した反応で，アルデヒドの検出に利用されている。